

Docket No.
524941/0023

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: **Akira Ichihashi, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Application No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **Concurrently Herewith**

For: **A PRESSURE DIFFERENTIAL REGULATING VALVE UNIT,
A LIQUID CARTRIDGE AND A METHOD FOR ASSEMBLING
A LIQUID CARTRIDGE**

Date: **December 8, 2003**

CLAIM TO PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

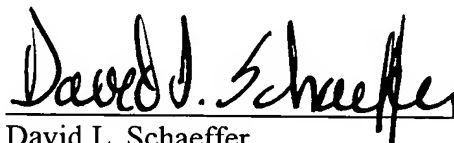
Sir:

Enclosed herewith are certified copies of the following patent applications

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2002-362963	December 13, 2002
Japan	2003-205103	July 31, 2003

Priority under the provisions of 35 U.S.C. §119 of these applications is hereby claimed.

Respectfully submitted,



David L. Schaeffer
Reg. No. 32,716
Attorney for Applicants
Stroock & Stroock & Lavan, LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
(212) 806-5400



524941/23

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 3 日
Date of Application:

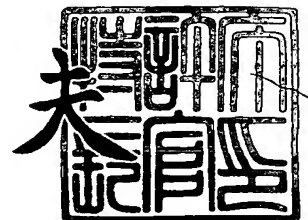
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 2 9 6 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 6 2 9 6 3]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 3 9 4 5



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095511

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 市橋 晃

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 伊藤 賢治

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 品田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 石澤 卓

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 坂井 康人

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社



【代理人】

【識別番号】 100104156
【弁理士】
【氏名又は名称】 龍華 明裕
【電話番号】 (03)5366-7377

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053394
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0214108

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 差圧弁ユニット、液体カートリッジおよび液体カートリッジ組立方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を収容する液体収容室と、
前記液体収容室内の液体を外部に供給するための液体供給部と、
前記液体収容室と前記液体供給部とを連通する連通路を有する連通室と、
前記連通室に収容され、前記液体収容室と前記液体供給部との圧力差により弾性変形可能に形成された弁部材と、
前記連通室内において、前記連通路を囲み、かつ前記弁部材に向けて突出した突起と、
前記連通室を構成するとともに、前記弁部材を前記突起に押しつける弁蓋とを備えることを特徴とする液体カートリッジ。

【請求項 2】 前記弁蓋は、前記弁部材を挟んで前記突起と対向して配され、前記弁部材と当接して前記弁部材を前記突起に押しつけることを特徴とする請求項 1 に記載の液体カートリッジ。

【請求項 3】 前記連通室は、前記液体収容室を形成する側面の一部に形成された窪み部を有し、前記窪み部に前記弁蓋が勘合することにより前記連通室が形成され、

前記弁蓋における前記弁部材と反対側の面が、前記液体収容室の前記側面よりも突出しており、

前記弁蓋の前記弁部材と反対側の面および前記液体収容室の側面を覆う封止部材を備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液体カートリッジ。

【請求項 4】 液体を収容する液体収容室と液体噴射装置に連通する弁室との圧力差に基づいて前記液体収容室から前記液体噴射装置へ液体を供給する液体カートリッジの差圧弁ユニットであって、

前記圧力差に基づいて弾性変形可能であり、周縁が円筒形状の周縁部を有する弁部材と、

前記周縁部の内径よりも少なくとも一部の外径が大きい略円筒形状の弁部材係止部を有し、前記弁部材が取り付けられることにより前記弁室を形成する弁蓋と

前記弁部材と前記弁蓋との間に配され、前記弁部材を前記弁蓋から遠ざける方向へ付勢する付勢部材とを備え、

前記弁部材係止部が前記周縁部に挿入されることにより、前記付勢部および前記弁部材が前記弁蓋に係止されることを特徴とする差圧弁ユニット。

【請求項 5】 前記弁蓋は、前記弁部材係止部を囲み、前記周縁部の外径よりも大きい内径を有する略円周形状の当接部を有し、

前記当接部の外周形状は、前記弁蓋が取り付けられる前記液体カートリッジの内壁と略同一形状であることを特徴とする請求項 4 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 6】 前記付勢部材はコイルバネであり、

前記弁蓋は、前記弁部材の方向へ延出し、内径が前記コイルバネの外径と略同一の円筒形状を有するバネ係止部を有し、

前記コイルバネが前記バネ係止部の中に係止されることにより、前記コイルバネが前記弁蓋に係止されることを特徴とする請求項 4 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 7】 前記バネ係止部は、液体が流動可能な切り欠きを有することを特徴とする請求項 6 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 8】 前記切り欠きにより分断された前記円筒形状の各片は、前記コイルバネの内径よりも大きい幅を有することを特徴とする請求項 7 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 9】 前記付勢部材はコイルバネであり、

前記弁部材は、中央部において前記弁蓋の方向へ延出し、前記コイルバネの前記内径よりも少なくとも一部の大きい外径を有する略円柱形状の中央突起を有し、

前記中央突起が前記コイルバネに挿入されることにより、前記コイルバネが前記弁部材に係合することを特徴とする請求項 4 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 10】 前記付勢部材はコイルバネであり、

前記弁部材は、中央部において前記弁蓋の方向へ延出し、前記コイルバネの前記外径よりも少なくとも一部が小さい内径を有する略円筒形状の中央突起を有し、

前記コイルバネが前記中央突起に挿入されることにより、前記コイルバネが前記弁部材に係合することを特徴とする請求項 4 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 11】 前記弁部材は、前記付勢部材により付勢される位置と対応して前記付勢部材の反対側に突出して設けられ、前記付勢部材に付勢されることにより、前記液体収容室と前記連通室との連通を遮断するシール部を有する請求項 4 に記載の差圧弁ユニット。

【請求項 12】 請求項 4 から 11 のいずれかに記載の差圧弁ユニットを備えることを特徴とする液体カートリッジ。

【請求項 13】 液体噴射装置へ装着されることにより、液体を収容する液体収容室と液体噴射装置に連通する弁室との圧力差によって、前記液体収容室から前記液体噴射装置へ液体を供給する液体カートリッジの組立方法であって、

前記液体収容室と、前記液体収容室に連通し前記液体収容室を形成する側面の一部に設けられた窪みとを有する液体カートリッジ本体を準備する工程と、

周縁が円筒形状の周縁部を有し前記圧力差に基づいて弾性変形可能な弁部材と、

前記周縁部の内径よりも少なくとも一部の外径が大きい略円筒形状の弁部材係止部を有する弁蓋との間に、前記弁部材を前記弁蓋から遠ざける方向へ付勢する付勢部材を配し、前記弁部材係止部を前記周縁部に挿入することにより、前記弁部材と前記弁蓋とで形成される前記弁室を有する差圧弁ユニットを形成する工程と、

前記差圧弁ユニットを前記窪みに取り付ける工程とを備えることを特徴とする液体カートリッジ組立方法。

【請求項 14】 前記弁蓋および前記液体収容室の前記側面を覆うように封止部材により封止する工程をさらに備えることを特徴とする請求項 13 に記載の液体カートリッジ組み立て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、差圧弁ユニット、液体カートリッジおよび液体カートリッジ組立方法に関する。特に本発明は、液体噴射装置へ装着されることにより前記液体噴射装置へ液体を供給する液体カートリッジの差圧弁ユニット、液体カートリッジおよび液体カートリッジ組立方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

液体噴射装置の一例としてのインクジェット式記録装置において、インクが収容されたインクカートリッジが、インクジェット式記録装置のキャリッジに装着されることにより、記録ヘッドへインクが供給される。

【0003】

例えば、インクが収容されるインク収容室側と記録ヘッド側との間の差圧に基づいて動作する弁部材と、インク収容室を大気と接続するための大気弁とを備えるインクカートリッジが知られている。このインクカートリッジがキャリッジに装着されることにより、大気弁がインク収容室を大気に接続する。さらに、この状態において記録ヘッドがインクを消費することにより差圧が発生し、この差圧により弁部材が動作して、インク収容室から記録ヘッドへインクが供給される（例えば、特許文献1）。

【0004】

【特許文献1】 特開平11-170558号公報（第3項、第2図）

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記インクカートリッジにおいて、弁部材は中心部に比べて弾性変形しにくい周縁部を有し、周縁部が超音波溶着によりインクカートリッジに取り付けられていた。よって、超音波溶着により生じるゴミがインクの中に混入する不具合があった。

【0006】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる差圧弁ユニット、液体カ

ートリッジおよび液体カートリッジ組立方法を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0007】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第1の形態によると、液体を収容する液体収容室と、前記液体収容室内の液体を外部に供給するための液体供給部と、前記液体収容室と前記液体供給部とを連通する連通路を有する連通室と、前記連通室に収容され、前記液体収容室と前記液体供給部との圧力差により弾性変形可能に形成された弁部材と、前記連通室内において、前記連通路を囲み、かつ前記弁部材に向けて突出した突起と、前記連通室を構成するとともに、前記弁部材を前記突起に押しつける弁蓋とを備える。突起が弁部材に押し付けられて係止されるので、弁部材を、超音波溶着等する場合に生じるごみを出すことなく、連通路の密封性を保って連通室に取り付けることができる。

【0008】

上記液体カートリッジにおいて、前記弁蓋は、前記弁部材を挟んで前記突起と対向して配され、前記弁部材と当接して前記弁部材を前記突起に押しつけてもよい。これにより、簡便かつ確実に弁部材を突起に押しつけることができる。

【0009】

上記液体カートリッジにおいて、前記連通室は、前記液体収容室を形成する側面の一部に形成された窪み部を有し、前記窪み部に前記弁蓋が勘合することにより前記連通室が形成され、前記弁蓋における前記弁部材と反対側の面が、前記液体収容室の前記側面よりも突出しており、前記弁蓋の前記弁部材と反対側の面および前記液体収容室の側面を覆う封止部材を備えてもよい。封止部材が弁蓋を連通室側に押しつけるので、弁蓋がより確実に連通室に取りつけられると共に、突起と弁部材との密封性を高めることができる。

【0010】

本発明の第2の形態によると、液体を収容する液体収容室と液体噴射装置に連通する弁室との圧力差に基づいて前記液体収容室から前記液体噴射装置へ液体を

供給する液体カートリッジの差圧弁ユニットであって、前記圧力差に基づいて弾性変形可能であり、周縁が円筒形状の周縁部を有する弁部材と、前記周縁部の内径よりも少なくとも一部の外径が大きい略円筒形状の弁部材係止部を有し、前記弁部材が取り付けられることにより前記弁室を形成する弁蓋と、前記弁部材と前記弁蓋との間に配され、前記弁部材を前記弁蓋から遠ざける方向へ付勢する付勢部材とを備え、前記弁部材係止部が前記周縁部に挿入されることにより、前記付勢部および前記弁部材が前記弁蓋に係止される。弁部材と付勢部材とが差圧弁ユニットとして弁蓋に係止されるので、これらの位置決めが容易となる。さらに、弁部材、付勢部材および弁蓋のそれぞれを液体カートリッジに取り付けるための治具が不要で、簡便に取り付けることができる。

【0011】

上記差圧弁ユニットにおいて、弁蓋は、前記弁部材係止部を囲み、前記周縁部の外径よりも大きい内径を有する略円周形状の当接部を有し、前記当接部の外周形状は、前記弁蓋が取り付けられる前記液体カートリッジの内壁と略同一形状であってもよい。これにより、弁部材が連通室に確実に取り付けられる。さらに、弁蓋と連通室との位置決めにより、弁部材と連通室とを高精度に位置決めすることができる。

【0012】

上記差圧弁ユニットにおいて、付勢部材は、コイルバネであり、弁蓋は、弁部材の方向へ延出し、内径がコイルバネの外径と略同一の円筒形状を有するバネ係止部を有し、コイルバネがバネ係止部の中に係止されることにより、コイルバネが弁蓋に係止されてもよい。これにより、コイルバネが、弁蓋に対して正確に位置決めされて、弁部材を確実に付勢することができる。

【0013】

上記差圧弁ユニットにおいて、バネ係止部は、液体が流動可能な切り欠きを有してもよい。これにより、圧力差により弁部材が弁蓋側に移動した場合でも、バネ係止部の中の流路の閉塞をなくすることができる。

【0014】

上記差圧弁ユニットにおいて、切り欠きにより分断された円筒形状の各片は、

コイルバネの内径よりも大きい幅を有してもよい。これにより、コイルバネを弁蓋に取り付ける場合に、円筒形状の各片のいずれかがコイルバネ内に誤って入り込むことを防止することができる。

【0015】

上記差圧弁ユニットにおいて、付勢部材は、コイルバネであり、弁部材は、中央部において弁蓋の方向へ延出し、コイルバネの内径よりも少なくとも一部の外径が大きい略円柱形状の中央突起を有し、中央突起がコイルバネに挿入されることにより、コイルバネが弁部材に係合してもよい。これにより、弁部材に対してコイルバネを正確に位置決めして係合させることができる。

【0016】

上記差圧弁ユニットにおいて、付勢部材は、コイルバネであり、弁部材は、中央部において弁蓋の方向へ延出し、コイルバネの外径よりも少なくとも一部が小さい内径を有する円筒形状の中央突起を有し、コイルバネが中央突起に挿入されることにより、コイルバネが弁部材に係合してもよい。これにより、弁部材に対してコイルバネを正確に位置決めして係合させることができる。

【0017】

弁部材は、付勢部材により付勢される位置と対応して付勢部材の反対側に突出して設けられ、付勢部材に付勢されることにより、液体収容室と連通室との通路を遮断するシール部を有してもよい。これにより、付勢部材から受ける付勢力を確実に、液体収容室と液体供給部との通路を遮断する力として用いることができる。

【0018】

本発明の第3の形態によると、液体噴射装置へ装着されることにより、液体を収容する液体収容室と液体噴射装置に連通する弁室との圧力差に基づいて、液体収容室から液体噴射装置へ液体を供給する液体カートリッジの組立方法であって、液体収容室と、液体収容室に連通し液体収容室を形成する側面の一部に設けられた窪みとを有する液体カートリッジ本体を準備する工程と、周縁が円筒形状の周縁部を有し圧力差によって弾性変形可能な弁部材と、周縁部の内径よりも少なくとも一部の外径が大きい略円筒形状の弁部材係止部を有する弁蓋との間に、弁

部材を弁蓋から遠ざける方向へ付勢する付勢部材を配し、弁部材係止部を周縁部に挿入することにより、弁部材と弁蓋とで形成される弁室を有する差圧弁ユニットを形成する工程と、差圧弁ユニットを筐みに取り付ける工程とを備える。これにより、弁部材、付勢部および弁蓋が差圧弁ユニットとして組み立てられ、その後、差圧弁ユニットを液体カートリッジに取り付ける。よって、弁部材、付勢部および弁蓋のそれぞれを別々に液体カートリッジに取り付けるための治具が不要となり、液体カートリッジを簡便に組み立てることができる。

【0019】

上記液体カートリッジ組み立て方法において、弁蓋および液体収容室の側面を覆うように封止部材により封止する工程をさらに備えてもよい。封止部材が弁蓋を連通室側に押しつけるので、弁蓋がより確実に連通室に取りつけられる。

【0020】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲にかかる発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0022】

図1は、本実施形態の液体カートリッジの一例としてのインクカートリッジ100を斜め上方からみた正面斜視図である。図2は、図1のインクカートリッジ100を斜め下方からみた背面斜視図である。本実施形態のインクカートリッジは、インクが収容されるインク収容室110とインクを供給するインク供給部160との間に配される弁部材440を、簡便にかつ確実にインクカートリッジ100に取り付けることを目的とする。

【0023】

インクカートリッジ100は、一側面が開口した略筐体形状のカートリッジ本体120と、このカートリッジ本体120において開口した一側面を覆うように

貼り付けられる封止部材である可撓性のフィルム 130 とを備える。カートリッジ本体 120 とこれに貼り付けられるフィルム 130 とが、インクを収容する略閉空間としてのインク収容室 110 を形成する。インクカートリッジ 100 はさらに、フィルム 130 を覆うように、カートリッジ本体 120 の開口側からカートリッジ本体 120 に取り付けられる蓋体 140 をさらに備える。蓋体 140 は、例えば熱カシメによりカートリッジ本体 120 に取り付けられる。また、インクカートリッジ 100 は、カートリッジ本体 120 の開口側と対向する面のほぼ全面を覆う封止部材であるフィルム 480 を備える。なお、図においては、説明の都合上フィルム 480 の下の構成が見えるように図示している。

【0024】

インクカートリッジ 100 はさらに、インク収容室 110 に収容されたインクを保持し、記録ヘッドによるインクの消費によって生じるインク収納室 110 とインクジェット式記録装置へインクを供給するインク供給部との圧力差を用いてインクをインクジェット式記録装置へ供給する差圧弁ユニット 150 を備える。

【0025】

インクカートリッジ 100 はさらに、インクカートリッジ 100 が装着されるキャリッジのインク供給針が挿入され、インク収容室 110 に収容されたインクをインクジェット記録装置 10 の記録ヘッドへ供給するインク供給部 160 を下面に備える。

【0026】

インクカートリッジ 100 はさらに、正面の下方に配される記憶手段 170 を備える。記憶手段 170 は、インクカートリッジ 100 の識別情報として、インクカートリッジの種類およびインクカートリッジが保持するインクの色の情報ならびにインクの現存量等の情報を記憶する。

【0027】

インクカートリッジ 100 はさらに、キャリッジ 200 と係合する係合部材 180 を備える。係合部材 180 は、カートリッジ本体 120 の背面の上部に、カートリッジ本体 120 と一体的に成形される。

【0028】

図3は、図2に示したカートリッジ本体120の一側面の平面図であり、図4は図3を反対側から見た、カートリッジ本体120の他方の側面の平面図である。以下、説明のために図3をカートリッジ本体120の表側、図4を裏側と呼ぶ。

【0029】

カートリッジ本体120は、例えばポリプロピレン（PP）を用いて一体的に形成される。カートリッジ本体120は、大気と連通する大気側通路210と、大気側通路210の端部に配される大気弁部250と、大気弁部250により大気側通路210と連通するインク側通路230と、インク側通路230と連結する大気側収容室270と、大気側収容室270と連通する供給側収容室290とを有する。供給側収容室290は、差圧弁ユニット150によりインク供給部160と連通部302および304を介して連通する。大気側収容室270および供給側収容室290は、インク収容室110を形成する。

【0030】

大気側収容室270は、カートリッジ本体120の垂直方向の略中央において略水平方向に延出する壁272より下方に設けられる。上述のように、大気側収容室270は、その上方においてインク側通路230の連通孔242と接続する。

【0031】

供給側収容室290は、壁272よりも上方に設けられる。供給側収容室290は、連通部274を介して大気側収容室270と接続され、垂直方向に長い第1収容室292を有する。供給側収容室290はさらに、大気側収容室270よりも上方に配される第2収容室294を有する。第2収容室294は、その下方に配された連通部276を介して、第1収容室292と接続される。供給側収容室290はさらに、第2収容室294に周りを囲まれるように配される第3収容室296を有する。第3収容室296は、その下方に配された連通部278を介して、第2収容室294と接続されるとともに、通路298、300を介して差圧弁ユニット150に接続する。

【0032】

供給部 160 は、キャリッジのインク供給針と係合して摺動する供給弁 13 と、インク供給針が挿入される挿入口 26 を有するシール部材 12 と、供給弁 10 をシール部材 12 に向けて付勢する付勢部 14 とを有する。

【0033】

図 5 は、連通室 490 および差圧弁ユニット 150 の分解斜視図である。差圧弁ユニット 150 が収容される連通室 490 は、内壁 498 により形成される円筒形状を有し、さらに、インク収容室 110 と反対方向に開口された窪み 495 と、窪み 495 に対向する側壁 494 とを有する。

【0034】

図 6 (a) は、図 4 のインクカートリッジ 100 における A-A 断面を示す。図 6 (b) は、図 6 (a) の差圧弁ユニット 150 の周囲を拡大した拡大断面図である。

【0035】

連通室 490 は、側壁 494 に設けられた連通孔 301、303 によりそれぞれインク収容室 110 の側の連通部 300 およびインク供給部 160 の側の連通部 302 と連通する。よって、連通室 490 は、連通部 300 と連通部 302 とを連通する連通路 496 を構成する。

【0036】

側壁 494 には、弁部材である膜弁 440 が取り付けられる方向へ延出する突起 492 が設けられる。突起 492 は、窪み 495 の側から（図 6 における右から）みた場合に、連通路 496 を囲むような円環形状を有する。さらに、突起 492 は、図 6 に示す断面において、膜弁 440 が取り付けられる方向へ先細る楔形状を有する。

【0037】

差圧弁ユニット 150 は、弾性変形可能な膜弁 440 と、窪み 495 を覆い連通室 490 を形成する弁蓋 420 と、膜弁 440 および弁蓋 420 の間に配される付勢部材の一例としてのコイルバネ 460 とを有する。

【0038】

膜弁 440 は、周縁が円筒形状である周縁部 442 と、突起 492 と対向する

周縁部 442 の近傍に配される肉厚部 444 と、中央において弁蓋 420 の方向へ延出する中央突起 446 とを有する。中央突起 446 は円筒形状を有し、断面の外径は、コイルバネ 460 の内径よりも僅かに大きい。なお、中央突起 446 の断面の外径は、一部のみがコイルバネ 460 の内径よりも大きく、他の部分が小さくてもよい。中央突起 446 は、側壁 494 の側へも延出する。

【0039】

図 7 は、膜弁 440 が取り付けられる側から弁蓋 420 をみた斜視図である。弁蓋 420 は、略円筒形状の膜弁係止部 422 と、弁係止部である膜弁係止部 422 の周りに配される略円筒形状の当接部 424 と、膜弁 440 の方向へ延出するバネ係止部 426 とを有する。膜弁係止部 422 の略円筒形状の断面の外径は、膜弁 440 の周縁部 442 の内径よりも僅かに大きい。なお、膜弁係止部 422 の断面の外径は、一部のみが周縁部 442 の内径よりも大きく、他の部分が小さくてもよい。さらに膜弁係止部 422 は、膜弁 440 の肉厚部 444 を挟んで、連通室 490 の突起 492 と対向して配される。当接部 424 の内径は、膜弁 440 の周縁部 442 の外径よりも大きい。さらに、当接部 424 の外周は、連通室 490 を形成する内壁 498 と略同一形状を有する。弁蓋 420 はさらに、膜弁 440 が取り付けられる側からフィルム 480 が貼られる側まで貫通する連通部 306 を有する。

【0040】

バネ係止部 426 は略円筒形状を有し、断面の内径がコイルバネ 460 の外径と略同一である。バネ係止部 426 は、液体が流動可能な切り欠き 427 を有する。切り欠きにより分断された円筒形状の各片は、コイルバネ 460 の内径よりも大きい幅を有する。

【0041】

図 6 (a) および図 6 (b) に戻り、連通部 300 には、フィルタ 310 が配される。フィルタ 310 は、連通孔 301 を介してインクジェット式記録装置へ供給されるインクの中に含まれる異物を濾す。フィルタ 310 が差圧弁ユニット 150 の直近上流に設けられることにより、フィルタ 310 を通過したインクの流路をフィルムで形成する必要がない。これにより、フィルタ 310 を通過して

異物を取り除いたインクが、フィルムの破れ等によりインクカートリッジの外に漏れ出すことを防止することができる。

【0042】

弁蓋420と膜弁440とにより形成される弁室である膜弁室308は、連通部306を介して、インク供給部160の中空部304と連通する。なお、上述のように、中空部304は、連通部302と連通する。よって、膜弁室308、中空部304および連通部302は、インクから略同一の圧力を受ける。

【0043】

インクカートリッジ本体120には、連通室490が設けられる側の側面および連通室490の中に配された弁蓋420を覆うように、フィルム480が貼り付けられる。

【0044】

以上の構成による差圧弁ユニット150の組み立て、および差圧弁ユニット150をインクカートリッジ100の連通室490に取り付ける動作について、以下に説明する。まず、膜弁440、コイルバネ460および弁蓋420が差圧弁ユニット150として、カートリッジ本体120とは別体として組み立てられる。

【0045】

コイルバネ460の一方が、弁蓋420のバネ係止部426の中に挿入される。これにより、コイルバネ460が弁蓋420に係止される。ここで、バネ係止部426の断面の内径がコイルバネ460の外径と略同一であるので、コイルバネ460が弁蓋420に対して正確に位置決めされる。切り欠きにより分断された円筒形状の各片は、コイルバネ460の内径よりも大きい幅を有するので、コイルバネ460をバネ係止部426の中に取り付ける場合に、円筒形状の各片のいずれかがコイルバネ460の内に誤って入り込むことを防止することができる。

【0046】

次に、膜弁440の中央突起446が、コイルバネ460の他方に挿入される。これにより、コイルバネ460が膜弁440に係合する。ここで、中央突起4

46の円筒形状の断面の外形はコイルバネ460の内径よりも僅かに大きいので、膜弁440に対してコイルバネ460を正確に位置決めして係合させることができる。

【0047】

コイルバネ460が膜弁440と弁蓋420との間に配された状態で、膜弁440の周縁部442が、弁蓋420の膜弁係止部422と当接部424との間に挿入される。ここで、膜弁係止部422の略円筒形状の断面の外径は周縁部442の内径よりも僅かに大きいので、膜弁440が弾性変形により広がりつつ、膜弁係止部422が周縁部442に挿入される。これにより、膜弁440およびコイルバネ460が弁蓋420に係止され、差圧弁ユニット150が形成される。

【0048】

以上のように組み立てられた差圧弁ユニット150が、インクカートリッジ100の連通室490に組み付けられる。連通室490の側壁494に近い方から膜弁440および弁蓋420の順となる向きで、差圧弁ユニット150が連通室490の窪み495へ挿入され、弁蓋420が窪み495を覆うように連通室へ取り付けられる。当接部424の外周は連通室490を形成する内壁498と略同一形状を有するので、差圧弁ユニット150が、連通室490の中に確実に係止される。

【0049】

膜弁係止部422は、膜弁440の肉厚部444を挟んで、連通室490の突起492と対向して配されるので、膜弁係止部422が、肉厚部444と当接して肉厚部444を突起492に押しつける。よって、膜弁440が連通路496の周りを確実に密封することができる

【0050】

弁蓋420の面位置が、連通室490に取り付けられた状態において、カートリッジ本体120の側面よりも僅かに飛び出している。この状態で、弁蓋420およびインクカートリッジ本体120の側面を覆うようにフィルム480が貼られる。これにより、フィルム480が弁蓋420を連通室490の側に押しつける。よって、弁蓋420がより確実に連通室490に取り付けられると共に、突起

492と膜弁440との密封性を高めることができる。

【0051】

以上のように、膜弁440とコイルバネ460とが差圧弁ユニット150として弁蓋420に係止されるので、これらの位置決めが容易となる。さらに、膜弁440、コイルバネ460および弁蓋420のそれぞれを別々にカートリッジ本体120に取り付けるための治具が不要で、これらを簡便に取り付けることができる。さらに、弁蓋420と連通室490との位置決めにより、膜弁440と連通室490とを高精度に位置決めすることができる。

【0052】

また、連通室490の側壁494に突起492が設けられることにより、膜弁420が連通室490に確実に取り付けられる。さらに、突起492が膜弁420に押し当てられて膜弁420に係止されるので、超音波溶着等する場合に生じるごみを出すことなく、膜弁420を連通室490に取り付けることができる。また、超音波溶着等の場合と異なり、膜弁420を2色成形する必要がない。

【0053】

以上の構成を有するインクカートリッジ100において、インク収容室110に収容されるインクがインクジェット式記録装置へ供給される動作を説明する。インクカートリッジ100がインクジェット式記録装置に装着されていない場合には、供給部160において、供給弁13がシール部材12を遮断している。さらに、差圧弁ユニット150において、コイルスプリング460が膜弁440を連通室490の側壁494へ付勢している。これにより、膜弁440の中央突起446が連通孔303と連通路496との間を遮断している。

【0054】

インクカートリッジ100がインクジェット式記録装置のキャリッジに装着されると、キャリッジの一部が大気弁部250に当接することにより、大気弁部250が大気側通路210とインク側通路230とを連通する。また、インクジェット式記録装置のインク供給針がインク供給部160のシール部材12の挿入口26に挿入されることにより、供給弁13が付勢部14の付勢力に抗して摺動し、差圧弁ユニット150のインク供給部側が記録ヘッドと接続される。

【0055】

この状態において、記録ヘッドのインクが消費されると、インク供給部160の側の連通部302および膜弁室308の圧力が、インク収容室110の側の連通部300よりも低くなる。この圧力差により膜弁420に生じる力がコイルバネ460の付勢力より大きくなると、膜弁420は、付勢力に抗して膜弁室308の側に弾性変形する。これにより、中央突起446が連通孔303から離れて、連通路496を介して連通部302が連通部300と連通する。よって、差圧弁ユニット150と接続される第3収容室296のインクがインク供給部160に供給される。

【0056】

この場合に、膜弁420の中央突起446が弁蓋420のバネ係止部426の上まで移動することがある。この場合であっても、バネ係止部426は液体が流動可能な切り欠きを有するので、バネ係止部426の中の流路の閉塞を防ぐことができる。

【0057】

インクが連通部302を介して膜弁室308およびインク供給部160に供給されることにより、膜弁室308と連通部300との圧力差が解消される。よって、コイルバネ460の付勢力により、膜弁440の中央突起446が連通孔303と連通路496との間を遮断する。以上の動作を繰り返すことにより、インク収容室110に収容されたインクがインクジェット式記録装置へ供給される。

【0058】

上記差圧弁ユニット150において、膜弁440の中央突起446は円筒形状を有し、断面の外形はコイルバネ460の内径よりも僅かに大きい。しかしながら、中央突起446の構成はこれに限られない。他の例として、膜弁440が、中央部において弁蓋420の方向へ延出し、コイルバネ460の外径よりも少なくとも一部が小さい内径を有する円筒形状の中央突起446を有してもよい。この場合、コイルバネ446が中央突起446の中に挿入されることにより、コイルバネ446が膜弁440に係合する。これにより、膜弁440に対してコイルバネ460を正確に位置決めして係合させることができる。

【0059】

図6 (a) および図6 (b) に示す膜弁440は、中央突部446がコイルバネ460と反対側にも突出することにより、コイルバネ460の付勢力を用いて連通孔303を遮断する。しかしながら、連通孔303を遮断する構成はこれに限られない。

【0060】

図8は、膜弁の他の例450を示す断面図である。図8において図6 (b) と同じ構成には同じ参照番号を付し、説明を省略する。図8に示す膜弁450は、コイルバネ460と反対側に突出するシール部452を有する。シール部452は、コイルバネ460により付勢される位置と対応し、かつ、連通孔303を囲むように設けられる。これにより、コイルバネ460から受ける付勢力を確実に、連通孔303を遮断する力として用いることができる。

【0061】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。その様な変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 インクカートリッジを斜め上方からみた正面斜視図

【図2】 インクカートリッジを斜め下方からみた背面斜視図

【図3】 カートリッジ本体の一側面の平面図

【図4】 カートリッジ本体の他方の側面の平面図

【図5】 連通室および差圧弁ユニット150の分解斜視図

【図6】 (a) はインクカートリッジにおけるA-A断面図、および (b) は、差圧弁ユニットの周囲を拡大した拡大断面図

【図7】 膜弁が取り付けられる側から弁蓋をみた斜視図

【図8】 膜弁の他の例を示す断面図

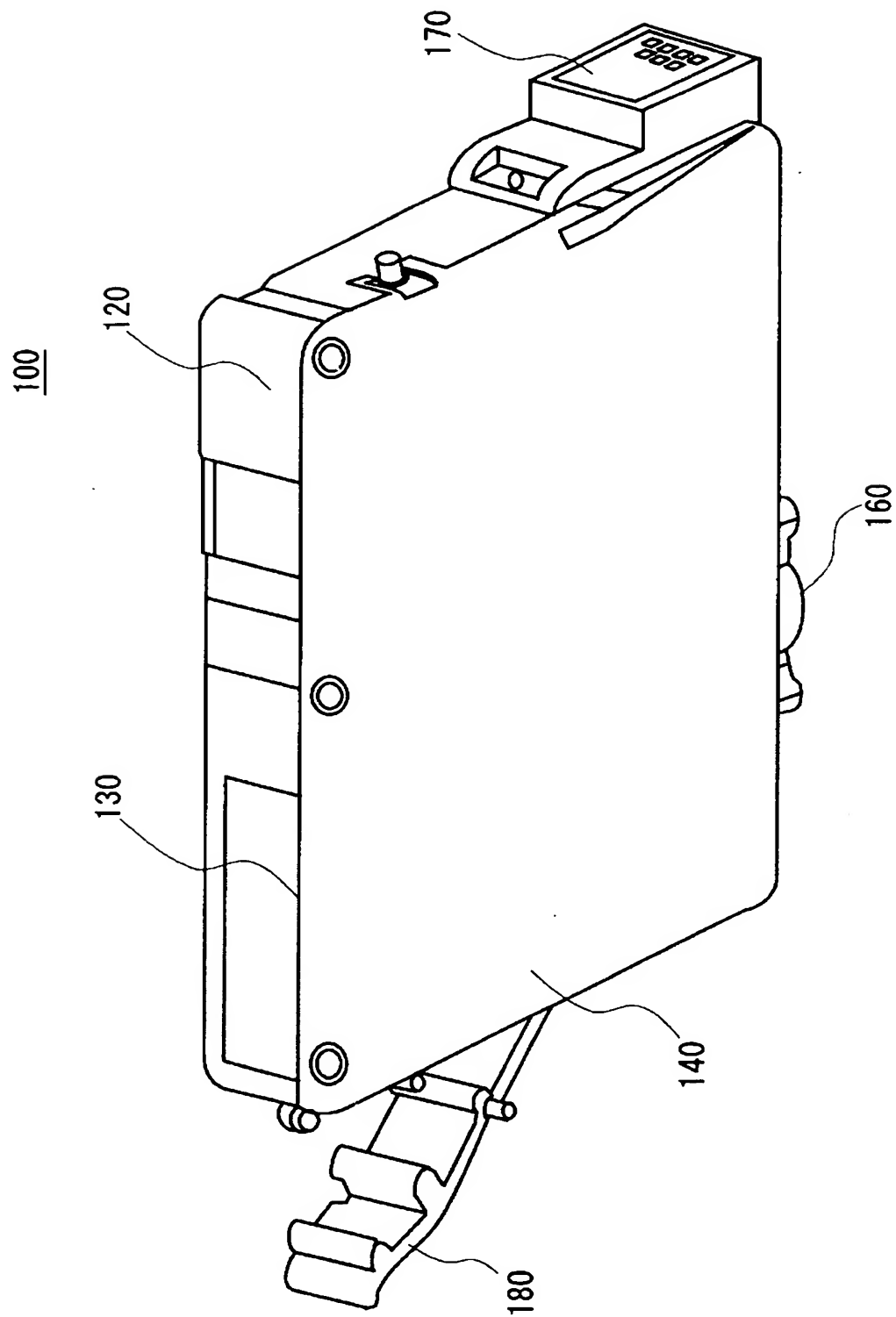
【符号の説明】

100... インクカートリッジ、110... インク収容室、150... 差

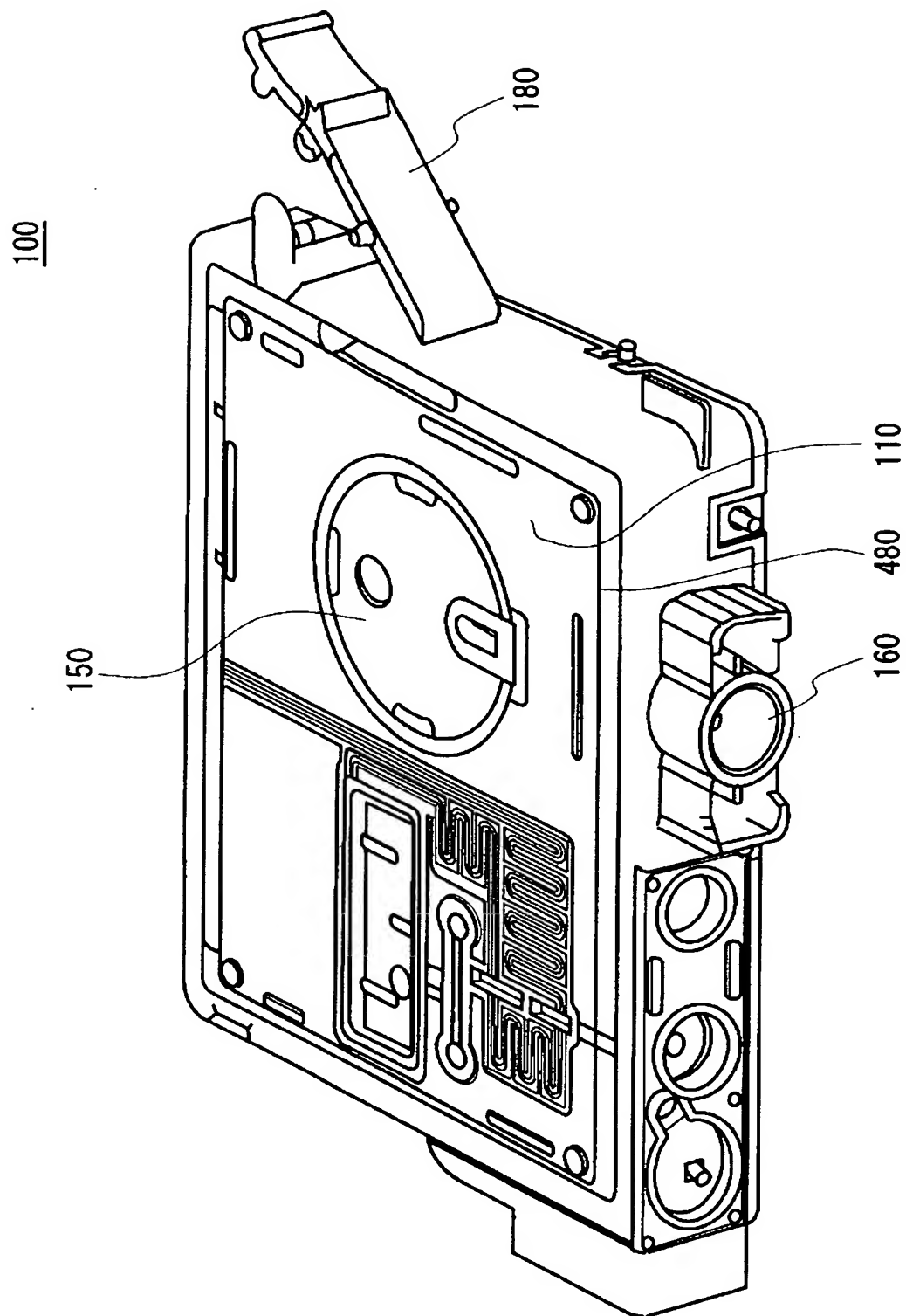
圧弁ユニット、4 2 0 . . . 弁蓋、4 2 2 . . . 膜弁係止部、4 2 4 . . . 当接
部、4 2 6 . . . バネ係止部、4 4 0、4 5 0 . . . 膜弁、4 4 2 . . . 周縁部
、4 4 6 . . . 中央突起、4 5 2 . . . シール部、4 6 0 . . . コイルスプリン
グ、4 8 0 . . . フィルム、4 9 0 . . . 連通室

【書類名】 図面

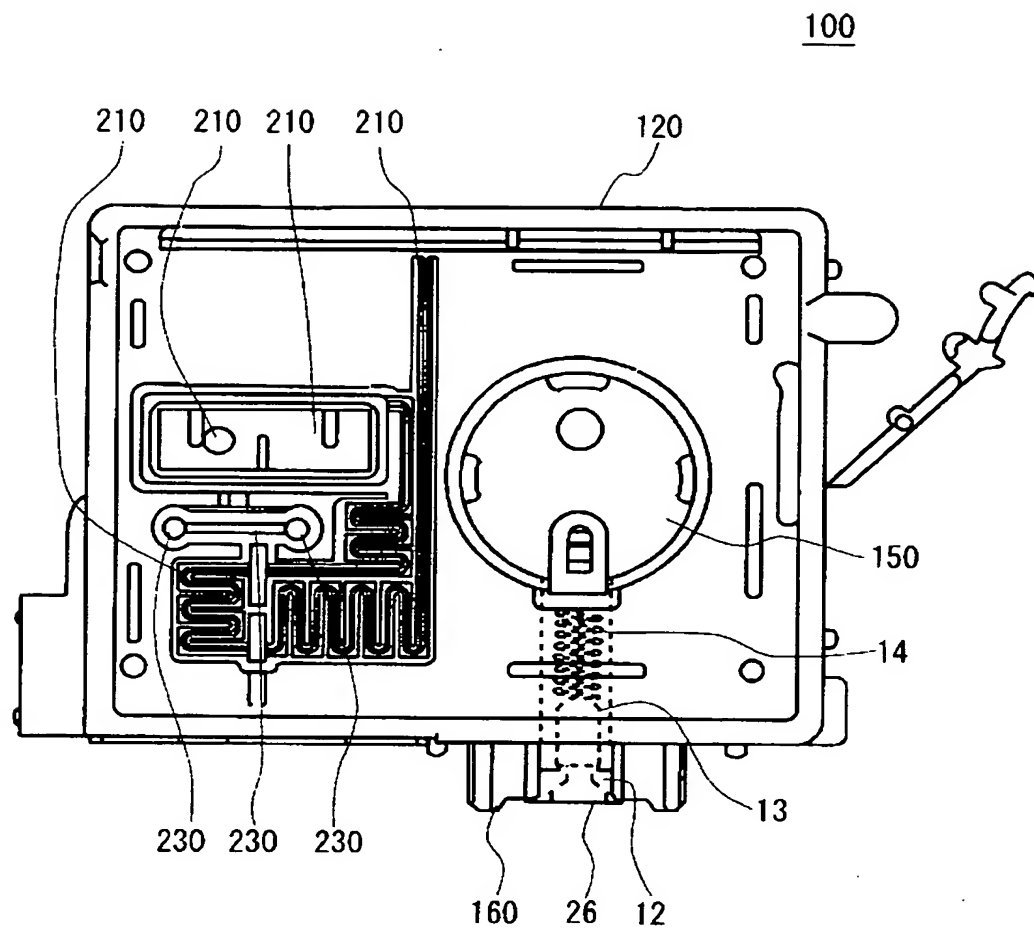
【図 1】



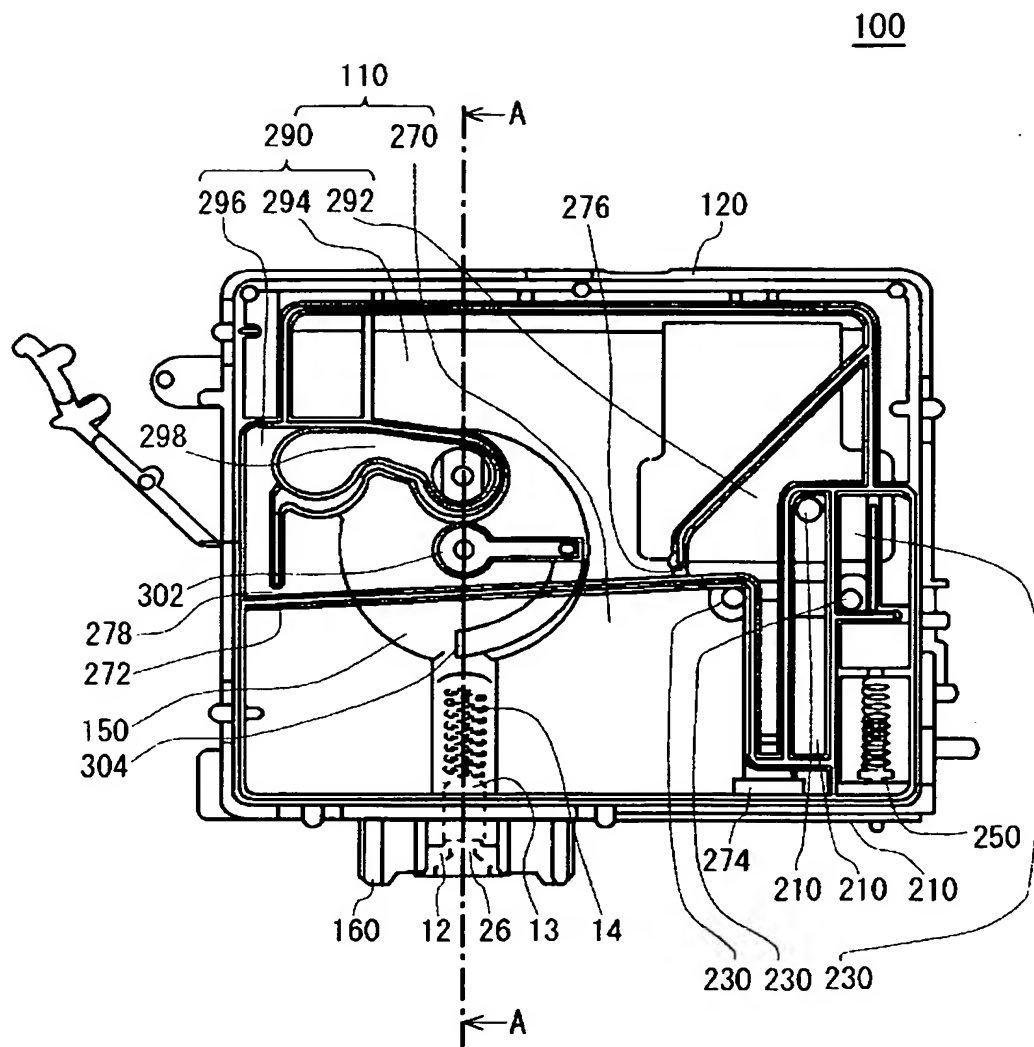
【図 2】



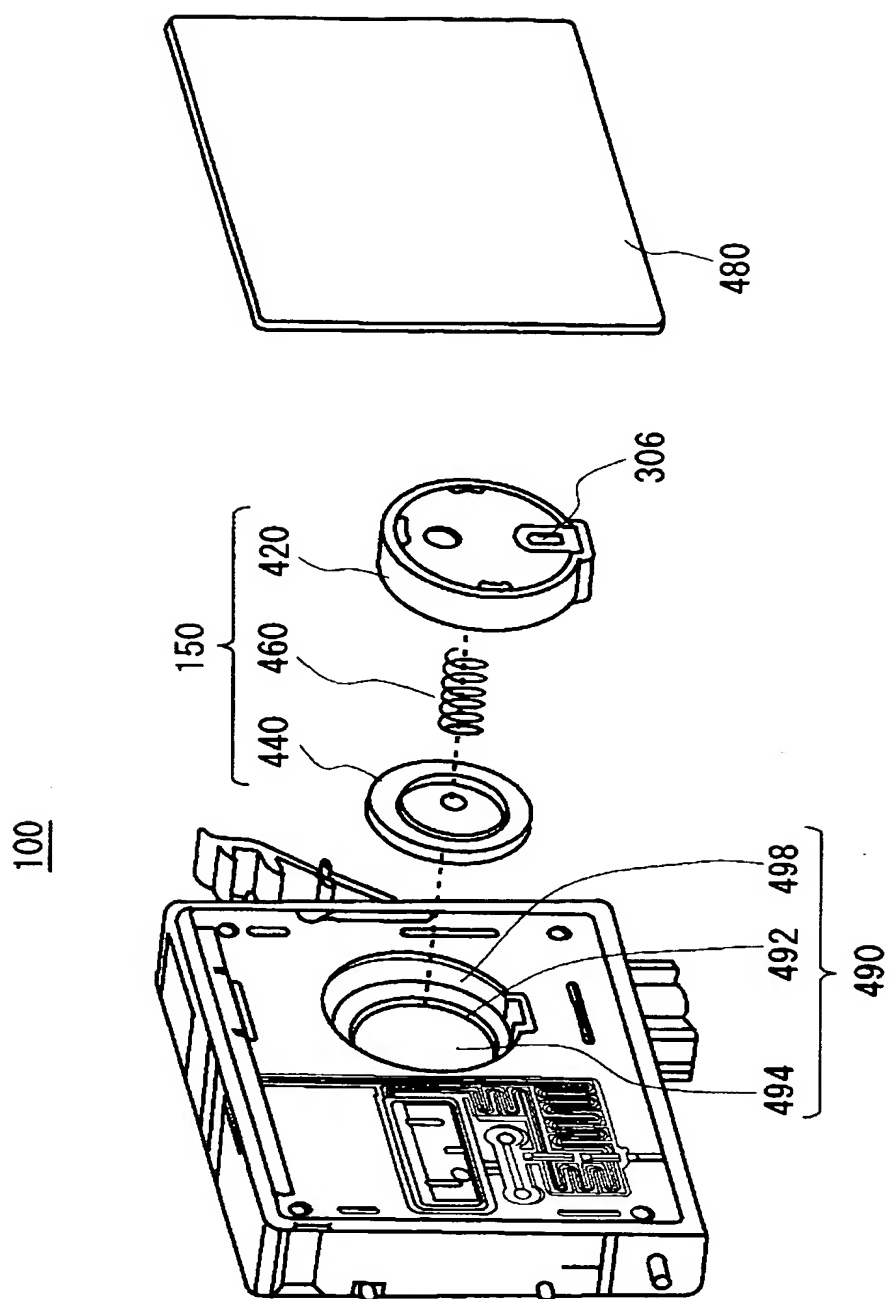
【図 3】



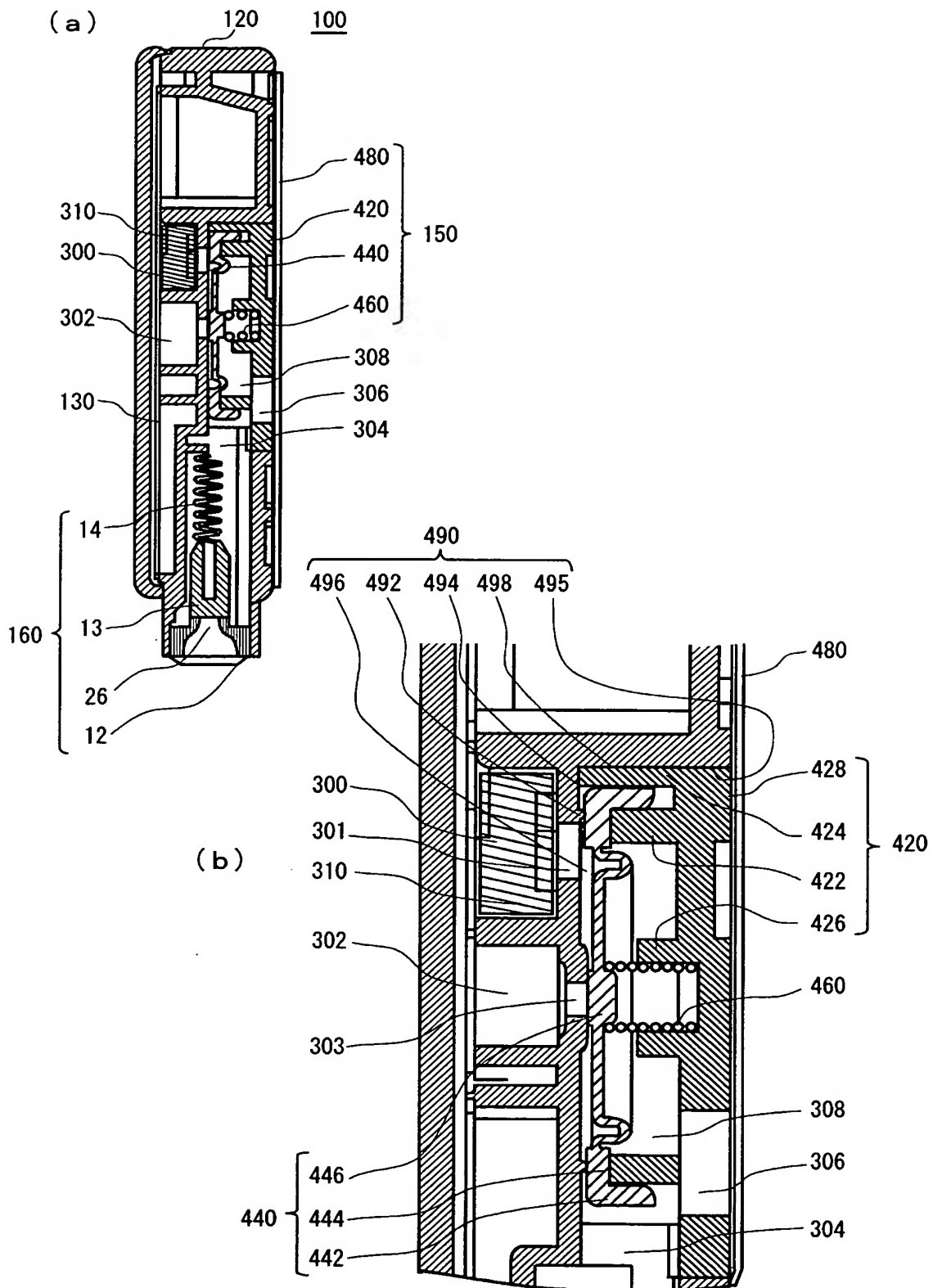
【図 4】



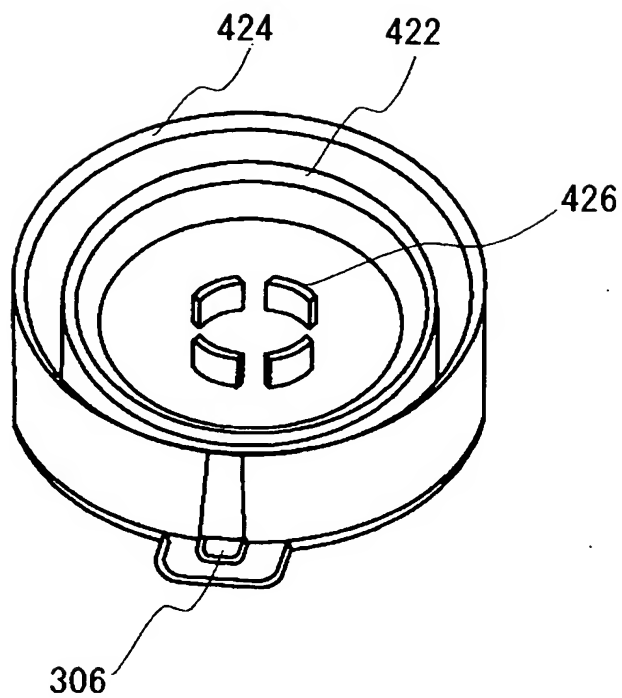
【図 5】



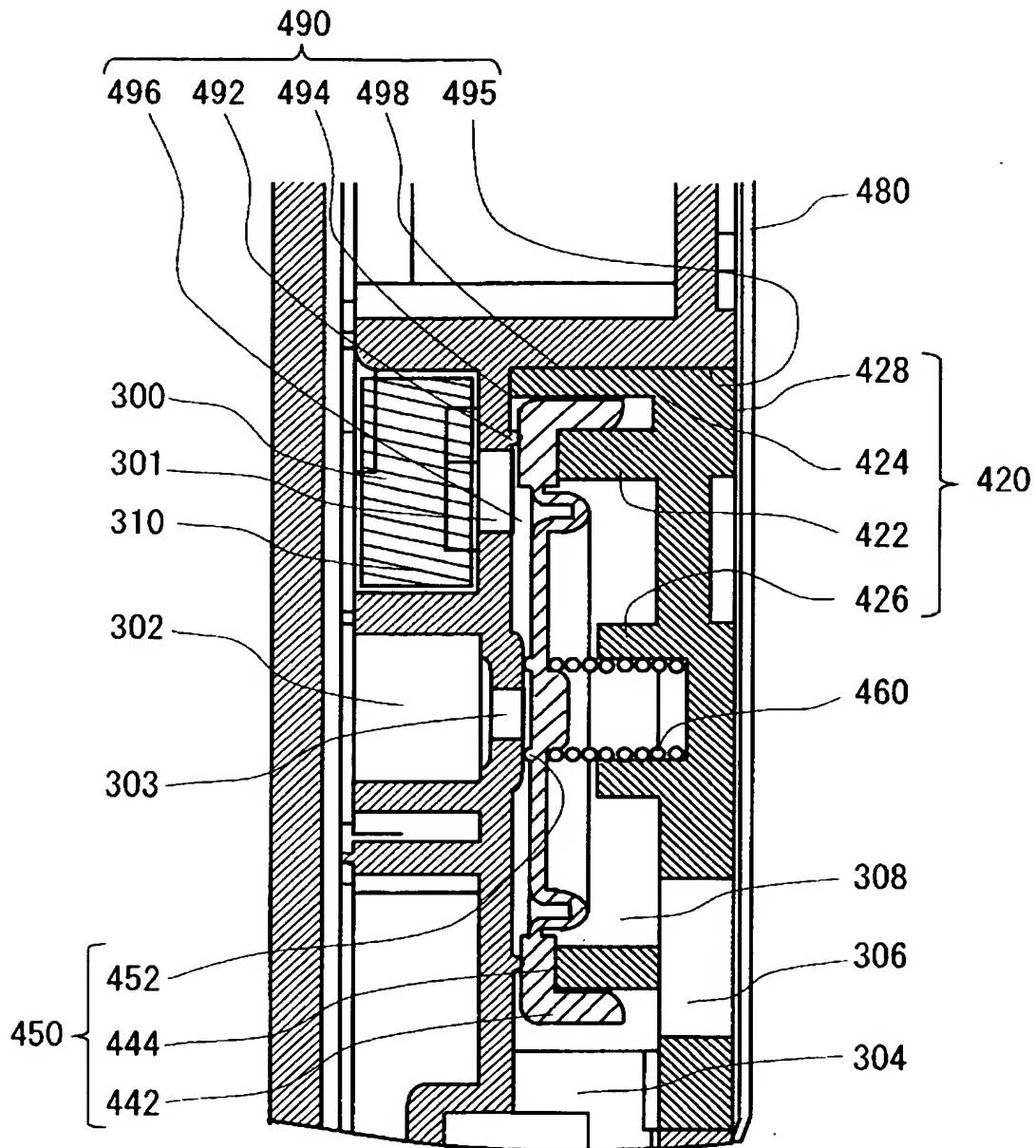
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液体収容室と液体供給部との圧力差により動作する弁部材を、簡便な方法で、液体カートリッジに取り付ける。

【解決手段】 液体を収容する液体収容室と、液体収容室に収容されたインクを外部に供給する液体供給部と、液体収容室と液体供給部とを連通する連通路を有する連通室と、連通室に収容され、液体収容室と液体供給部との圧力差により弾性変形可能に構成された弁部材と、連通室内において、連通路を囲むように配され、膜部材に向けて突出するよう形成された突起と、連通室を構成すると共に、弁部材を突起に押しつける弁蓋とを備える。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 6 2 9 6 3
受付番号	5 0 2 0 1 8 9 6 3 9 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月13日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 6 2 9 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社